

**In Book: "BASES TEÓRICAS Y METODOLÓGICAS  
PARA EL ANÁLISIS AMBIENTAL EN CUBA".**

Instituto de Geografía Tropical  
Diciembre  
2015

(Theoretical and methodological basis for environmental analysis INCUBA)

**Book Section IV.12.: INTERRELACIONES AGRICULTURA – MEDIO  
AMBIENTE. (INTERRELATIONSHIPS AGRICULTURE -  
ENVIRONMENT).**

By: Teresa Ayón Ramos (†) y  
[Armando Jesús de la Colina Rodríguez\\*](#)

DOI: 10.13140/RG.2.1.1725.8004

<http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.1.1725.8004>

<p>Obrapublicada en la Editora GEOTECH ISBN: 978-959-7167-56-3 La Habana, Cuba Primera Edición 2015</p>	<p>ISBN 978-959-7167-56-3</p>  <p>9 789597 167563</p>
---	--

\*[orcid.org/0000-0002-6838-9871](http://orcid.org/0000-0002-6838-9871)



## **INTERRELACIONES AGRICULTURA – MEDIO AMBIENTE.** (INTERRELATIONSHIPS AGRICULTURE - ENVIRONMENT)

Teresa E. Ayón Ramos (†) y [Armando Jesús de la Colina Rodríguez](#)

Interrelaciones Agricultura - Medio Ambiente constituye un epígrafe del capítulo IV de la Obra Científica: "Bases Teóricas y Metodológicas para el Análisis Ambiental en Cuba", publicada por la Editora GEOTECH en el 2015 con el propósito de poner alcance de la comunidad científica nacional e internacional los resultados alcanzados con el proyecto "Teoría y Métodos para el análisis ambiental" (COD 3068) financiado por el Programa Ramal de Ciencia y Técnica: "Protección del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible" de la Agencia de Medio Ambiente del CITMA en el año 2000. Aborda el estudio de las interrelaciones agricultura- medio ambiente iniciando por una perspectiva histórica y destaca que los cambios inducidos por los humanos en la cobertura terrestre son tan antiguos como la humanidad misma y que la demanda de recursos físicos por la sociedad, la expansión de su capacidad tecnológica, de manejo, e institucional para producir, mover y consumir tales recursos ha alterado las tierras cubiertas con vegetación y otros rasgos de la superficie terrestre. Particularmente desde mediados de este siglo los cambios en la cobertura de la tierra han devenido a escala global y en la actualidad experimentan índices sin precedentes. Entre las consideraciones finales se expone que la panorámica de dificultades y retos para el desarrollo de una actividad económica tan vital como lo es la agricultura, debe estar asociada a un uso y manejo ambientalmente sostenible de los recursos, donde son necesarias: una mayor voluntad y unidad política para acciones efectivas, la formulación e instrumentación de programas y mecanismos, y la promulgación de disposiciones legales, tanto a escala local como global.

Interrelationships Agriculture - Environment is a title of Chapter IV of the scientific work: "Theoretical and methodological bases for environmental analysis in Cuba", published by Editora GEOTECH in 2015 with the purpose of putting scope of national and international scientific community the results achieved with the "Theory and Methods for Environmental Analysis" (COD 3068) project funded by the Branch Program of Science and Technology, "Environmental Protection and Sustainable Development" of the Environment Agency of CITMA in 2000 . It deals with the study of agriculture-environment relationships starting from a historical perspective and highlights the changes in the human-induced land cover are as old as humanity itself and the demand for physical resources by society, expanding its technological, management, and institutional capacity to produce and consume these resources move has altered the land covered with vegetation and other features of the earth's surface. Particularly since mid-century changes in land cover have become global and is currently experiencing unprecedented rates. Among the final considerations exposed to the view of difficulties and challenges for the development of such vital as it is the agriculture economic activity must be associated with use and environmentally sustainable management of resources, which are needed: a greater willingness and effective action policy unit, the formulation and implementation of programs and mechanisms, and the enactment of laws, both locally and globally.

Interrelaciones agricultura-medio ambiente, interrelationships agricultura - environment  
cambios en la cobertura y uso de la tierra, landcover use changes  
degradación de tierras, land degradation



**INTERRELACIONES AGRICULTURA – MEDIO AMBIENTE.**

Teresa E. Ayón Ramos (†) y [Armando Jesús de la Colina Rodríguez](#)

El ser humano, para sus funciones de supervivencia, mantenimiento y reproducción requiere del suministro de alimentos. Desde los comienzos de su vida en el planeta se han sucedido momentos de interacción con la naturaleza, en busca del sustento, cada uno caracterizado por rasgos propios; es por ello que en general se distingue un período inicial que se basó en la recolección de frutos silvestres, complementada por la caza y la pesca, a la que siguieron movimientos temporales que permitían la estancia temporaria en un lugar, con la práctica de cría de ciertas especies animales y el cultivo itinerante del suelo. Una vez comenzada la etapa sedentaria se fue incrementando la destrucción de la vegetación, con vistas a procurarse espacios para cultivar.

Con el decursar de centurias y milenios, el continuo aumento de la población y los procesos de concentración y distribución espacial de la misma, fue inevitable la también creciente interrelación entre las actividades agrícolas desarrolladas por el hombre y el medio ambiente en que ambos coexisten. Pero al adentrarse en la agricultura en sí, considerando su objetivo fundamental la siembra, crecimiento y cosecha de especies vegetales de una parte, así como la cría y reproducción de animales, (de lo que no debe apartarse a los bosques), se evidencian los efectos – no siempre recíprocos – dados por el accionar de una rama productiva sobre la otra, lo que se ejemplifica por la rivalidad en el uso y manejo del territorio.

Tal competencia al interior del sistema agropecuario en primer lugar se manifiesta en la necesidad de ocupar mayores superficies para la realización de una producción, con la colonización de nuevas tierras o expansión de la frontera agrícola, con deterioro irreversible de la cubierta vegetal secundaria, llegando a extrapolarse a áreas forestales([de la Colina Rodríguez, 1997](#)).

En su funcionamiento el sistema se ve perjudicado en su interior (al igual que la salud humana) por inadecuadas prácticas agropecuarias y en la aplicación de inversiones técnicas, entre ellas, excesivo empleo de sustancias químicas contenidas en fertilizantes, plaguicidas, herbicidas, etc. Son notables las dificultades producidas por excesivo riego, la mala disposición de desechos sólidos y líquidos por escurrimiento – infiltración en aguas y suelos que afectan



volúmenes y rendimientos alcanzados, introducción de especies y variedades de plantas y razas animales inadaptadas ecológicamente, agotamiento de la fertilidad de las áreas e incremento de sus factores limitantes, etc.

Pero los daños llegarían a reducirse con la conciliación de las actividades, por ejemplo, un conveniente ordenamiento de agroecosistemas y agrosilvosistemas, y también por existir la posibilidad de reaprovechar los recursos en áreas productivas, a reducida o mayor escala, evitando “problemas como la volatilización (contaminación atmosférica), lixiviación (contaminación de los suelos y de las aguas subterráneas), escorrentía superficial (contaminación del agua superficial) y contaminación epidemiológica”, (FAO, 1966), mediante el tratamiento de residuos orgánicos, o del aprovechamiento de aguas residuales en el riego. Ejemplos al respecto están representados por el fertirriego, preparación de compost, o el uso del biogás.

Son variadas las opiniones, para algunos estudiosos la propuesta de una estructura diversificada del uso de la tierra cultivada, es un medio que reduciría la vulnerabilidad ante plagas y enfermedades y para el control de la propagación de las mismas. Otra valiosa opción descansa en la difusión y aplicación de la agricultura orgánica, con vistas a evitar la contaminación en la producción de alimentos.

Los cambios inducidos por los humanos en la cobertura terrestre son tan antiguos como la humanidad misma. La demanda de recursos físicos por la sociedad, y la expansión de su capacidad tecnológica, de manejo, e institucional para producir, mover y consumir tales recursos han alterado las tierras cubiertas con vegetación y otros rasgos de la superficie terrestre (Wolman and Fournier 1987). Particularmente desde mediados de este siglo los cambios en la cobertura de la tierra han devenido a escala global y en la actualidad experimentan índices sin precedentes (Turner et al., 1990), [\(de la Colina Rodríguez, 1999\)](#).

Investigaciones recientes indican que las conversiones y modificaciones inducidas por los humanos sobre la cobertura terrestre han tenido un significativo efecto sobre el funcionamiento del sistema terrestre. La conversión ocasionada por el aumento de las áreas de cultivos en el curso de la historia de la humanidad ha contribuido a una emisión neta de CO<sub>2</sub> a la atmósfera (Houghton and Skole, 1990). La conversión de bosques y sabanas se observa frecuentemente



acompañada por quema de biomasa, la cual juega un papel de importancia en el escape de trazas de gases (Crutzen and Andreae, 1990), ([de la Colina Rodríguez, 1999](#)).

Si el sistema agricultura como unidad de estudio se observa a la vez en sus nexos con el sistema del medio ambiente en su conjunto, resaltan las interrelaciones que se producen con los subsistemas del mismo y sus elementos: **Naturaleza** (vegetación, suelos, agua, atmósfera) y **Sociedad**, la cual contempla a la *Población* (y los asentamientos) y a la *Economía* (industria – extractiva y procesadora, transporte - vías, turismo, infraestructura – productiva, servicios y redes técnicas)([de la Colina Rodríguez, 1998](#)).

En cuanto a la *vegetación*, según su ubicación espacial, tipo y estado de la cobertura, puede experimentar mayores cambios ante el desmonte y laboreo de la tierra, o como alimento para el ganado y dedicación al pastoreo([de la Colina Rodríguez &Bridón Ramos, 1993](#)); del mismo modo la penetración en los campos sembrados y pastizales de plantas indeseables son nocivas para el normal crecimiento de los cultivos, su producción y rendimientos. Más grave aún es la lamentable pérdida de biodiversidad, incluyendo el hábitat faunístico y riqueza endémica.

Muy cercano al elemento anterior se encuentran los *suelos*, recurso natural sobre el que recae el grueso de las acciones, principales receptores de los malos manejos agropecuarios que impactan negativamente en sus propiedades (como los que provocan la pérdida de fertilidad), porque a modo de ciclo, esas transformaciones se convierten entonces en limitantes para su uso, en tanto que las ya existentes dificultan más su aprovechamiento([de la Colina Rodríguez, Ayón Ramos, &Suárez Pita, 1998](#)). En este caso se encuentran: erosión, salinización y aridez-desertificación, mal drenaje, mayor manifestación de pedregosidad, sedimentación de partículas o aerosoles, que influyen de forma directa en volúmenes y rendimientos, en el incremento de inversiones para paliar o evitar los problemas surgidos, etc.

Por su connotación para la agricultura el *relieve* es un elemento de relevancia dado que, según el nivel de complejidad puede constituirse en una barrera para la actividad agropecuaria. Otro renglón a tener en cuenta es la dificultad de acceso que representa el grado de pendiente para la transportación de insumos y las tareas de postcosecha.

A pesar de lo dicho, la necesidad de uso de espacios para la labranza por parte de agricultores minifundarios, o de indolentes propietarios de tierras, provocó – y aún es observable – la

siembra de plantas o la cría animal en zonas de pendientes severas y a favor de la misma, lo que se acompaña en gran número de países subdesarrollados con condiciones climáticas y geomorfológicas que favorecen la pérdida de suelos por lluvias intensas, inundaciones y deslizamientos. Se antepone a esta práctica dañina el cultivo en terrazas, por lo general circunscrito a producciones específicas.

Por su parte las *aguas*, en carácter de superficiales y subterráneas (o contenidas en obras hidrotécnicas), juegan un destacado lugar dentro de los elementos del subsistema Naturaleza, al recibir los embates de labores de siembra, cultivo y cosecha, y de la ganadería, debido a malas aplicaciones de riego que derivan hacia el manto freático, corrientes o depósitos, conduciendo emisiones líquidas, partículas, sólidos, que también pueden depositarse o concentrarse inadecuadamente en los suelos, sin olvidar los inconvenientes de propagarse hasta zonas de mal drenaje, o provocando o acelerando procesos degradantes. Al mismo tiempo esto limita la capacidad de autodepuración de las aguas y por ende atenta contra su calidad, requerida para la realización de tareas de irrigación a las plantas y la atención al ganado, sin descontar que una impropia actividad agrícola conllevará a la acumulación de sedimentos, sean nocivos o no, que entorpezcan la vida de la pesca marina o la acuicultura.

Con la *atmósfera* ocurren hechos interesantes al establecer sus interrelaciones con la agricultura, que en su desenvolvimiento eleva polvos, partículas y aspersiones de sustancias químicas, entre las principales emisiones durante atenciones culturales, además de cenizas, gases y humos, producidos con la quema de vegetación primaria y secundaria para introducción de especies o variedades no tradicionales, ampliar superficies de siembras, en la colonización de nuevas tierras. Tales acciones del ser humano, a resultas de cumplir objetivos de consumo y comercialización pueden someterse a otros regímenes que mitiguen sus daños; sin embargo, desde las alturas provienen elementos y fenómenos que no son del todo previsibles ni controlables y que pueden beneficiar o perjudicar al sector económico primario.

Temperatura, radiación y precipitación acusan una marcada influencia sobre la adaptabilidad, crecimiento normal, producciones y rendimientos de cultivos y estabilidad en la cría y explotación pecuaria, en especial de la vacuna (que requiere mayores espacios que el ganado menor de aparición más puntual y reducida territorialmente)([de la Colina Rodríguez, 1990, 1993b](#)). La distribución anómala - irregular y no estacional - de temperaturas, precipitaciones y radiación, repercuten en ciclos biológicos de especies vegetales, con la maduración tardía o temprana de frutos, por ejemplo con las sequías se agudiza la presencia de aridez-



desertificación. Una medida de control para la protección de las plantas sembradas contra los vientos es la ubicación de barreras forestales en los campos, no obstante, algunos autores le adjudican a las mismas inconvenientes respecto a plagas y enfermedades.

Eventos hidrometeorológicos que desfogon abundantes lluvias, acompañados de fuertes vientos, son amenazas periódicas para la agricultura en determinadas latitudes, de igual modo que granizadas y heladas son azotes para cosechas en otras zonas geográficas ([González Souza, de la Colina Rodríguez, & González Garciandía, 1996](#)).

Pasando a la *población y los asentamientos*, los vínculos e influencias con las actividades agrícolas pueden apreciarse desde diversos ángulos. Debe señalarse en primer lugar que la cantidad de población y su distribución territorial, localización y número de asentamientos, reflejan notables interrelaciones. Si por parte de una, se urge a la satisfacción de una demanda – estable o creciente – de productos alimenticios para la supervivencia humana, ésta a la vez es fuente de fuerza de trabajo para cumplimentar tal encomienda ([Ayón Ramos, de la Colina Rodríguez, & Suárez Pita, 1990](#)).

Al detenernos en el hecho de encontrar a la población dispersa en un área o concentrada en lugares habitados urbanos y rurales, se manifiesta una relación antagónica cuando esos puntos poblados se erigen o se amplían en tierras aptas para labores agropecuarias. El suelo al pasar a uso urbano, contiene no sólo las zonas de viviendas, sino también la *infraestructura* de servicios y redes técnicas que incluyen, sino que albergan instalaciones productivas en su interior o cercanías, lo que conlleva en el mejor de los casos, a una gradual expansión del asentamiento por las ventajas que ofrece desde el punto de vista económico y de calidad de vida.

De encontrarse la población dispersa o en pequeños núcleos rurales, carentes de servicios y obras higiénico-sanitarias por las dificultades técnicas y financieras que implican su difusión, se convierte en foco de afectación a suelos y aguas, recursos significativos para la producción, al no disponer de los servicios pertinentes.

En escala, en apariencia menor, población – asentamientos – infraestructura, reciben influencia negativa por mal manejo en el agro, en cuanto a vertimientos y cambio en la calidad de las aguas, partículas volátiles, gases y sustancias emitidas hacia la atmósfera, provocantes de



daños a la salud. Se añade la competencia dada por la necesidad de abastecer de agua a la población y a las actividades económicas y de servicios que la demandan, cuando las disponibilidades no son suficientes.

La modernización, con inversiones y tecnificación de la agricultura, no debe asumirse como pretexto para reducir superficies a favor de usos urbanos.

El *transporte*, por su papel en las relaciones económicas entre territorios además de su función movilizadora de la población y de las cargas, así como la infraestructura vial que le acompaña, son poco contempladas como rivales de consideración por el espacio rural. Una vez asentada su importancia, es innegable la necesidad de la existencia de ambos, dada la demanda de insumos, materia prima, fuerza de trabajo, para la comercialización y distribución de los productos cosechados, se requiere valorar el diseño, densidad y estado técnico de las redes viales, las capacidades y tipos de los medios de transporte a transitar por ellas, su inserción en las áreas de producción y el movimiento hacia las zonas y mercados consumidores ([de la Colina Rodríguez, 1993a](#)).

Pero además, al interior de los campos, para el uso del suelo agrícola se prevé la incorporación de vías para la aplicación de labores culturales en las diferentes fases de la actividad hasta llegar a la postcosecha, y que pueden resultar afectadas en su estado técnico e incidir en la calidad del producto, pérdidas y mermas en volumen y en una oportuna comercialización.

Al contrario de lo precedente, en la *industria* (y el sector de la construcción muchas veces asociado) recae un gran peso como agresor del medio ambiente en su conjunto y en sus elementos componentes por separado. En el caso de sus nexos con la agricultura se evidencian en su mayoría con carácter unidireccional, tanto por la industria extractiva como por la procesadora.

En cuanto al uso del suelo, a partir de las instalaciones, plantas, o áreas de extracción, pudiera ser semejante a los asentamientos por los conflictos que provocan; no obstante, entre sus acciones más relevantes se concentran las de emisiones de gases vapores, olores, sustancias nocivas, vertimiento de residuales líquidos; disposición de sólidos, con el deterioro de aguas y suelos.



Las canteras (para extracción de materiales de construcción) y las áreas mineras en explotación, son ejemplos típicos de emisiones de polvos y partículas que pudieran depositarse a cierta distancia, además de ser degradantes de tierras, que exigen costosas inversiones para su rehabilitación y su empleo en otros usos.

El nivel de nocividad del sector secundario sobre la agricultura y los recursos naturales necesarios para su desarrollo, varía según el nivel tecnológico, la agresividad de sus residuales o la mala disposición, ante la falta de plantas de tratamiento o deficiencias en su funcionamiento.

Pocas veces se menciona un aspecto económico: una instalación de la rama agroalimentaria resulta perjudicada si su materia prima, inconveniente en volumen o especie, o recibida a destiempo, repercute en la estabilidad del procesamiento, calidad del producto terminado o tiempo de elaboración.

Por último se presenta al *turismo*, sin que ello implique que sea relegado por menor influencia. Por el contrario, el auge que la actividad ha ganado en varias zonas geográficas, confirmando perfil de terciarización a las economías de un número creciente de países, reclama detenerse en sus interacciones.

En un momento inicial la atención puede recaer en una demanda específica de productos agropecuarios y sus variedades, con una calidad determinada y con suministro acorde con requerimientos dados. O tal vez para otros sea un contrincante en cuanto a absorber parte de la fuerza de trabajo en actividades colaterales y/o complementarias, o pasar a primer plano los peligros que entraña la acumulación de desechos, el deterioro de la vegetación, etc.

Sin embargo, un aspecto insoslayable es su incorporación a la competencia por el uso del suelo, al no concentrarse el servicio solo en costas y playas. En la promoción y búsqueda de nuevas modalidades y opciones, que incluyen el turismo socio-cultural e histórico-cultural, descanso y recreación, el científico vinculado a la naturaleza mediante el ecoturismo y en particular el senderismo, la actividad se expande hacia zonas rurales.

Tal situación ha motivado cambios en funciones o la multifuncionalidad de estos espacios en algunos países, sobre todo con la incorporación del turismo rural, si se interpreta el mismo



como oportunidad para la estancia. No siempre se procura que el visitante se acerque a las características de los elementos naturales de la zona, tradiciones, herencia cultural, costumbres y prácticas productivas del lugar. De ahí que cobra importancia el impacto socioeconómico sobre los pobladores del campo, por la posible afectación a la agricultura al surgir la atracción de empleos hacia otras actividades, con el consiguiente perjuicio para la producción, la ocurrencia de cambios a saltos de patrones de vida de los campesinos, migraciones y descampesinización.

Lo expuesto ofrece una panorámica de dificultades y retos para el desarrollo de una actividad económica tan vital como lo es la agricultura, que debe estar asociado a un uso y manejo ambientalmente sostenible de los recursos, y aunque son necesarias: una mayor voluntad y unidad política para acciones efectivas, la formulación e instrumentación de programas y mecanismos, la promulgación de disposiciones legales, tanto a escala local como global, entre otras medidas (por la índole y repercusiones futuras de los problemas). A pesar de ello, no es menos cierto que la concientización de los problemas que nos afectan a escala planetaria, sin alcanzar la dimensión urgida, ha ido tocado a las puertas de instituciones académicas, organizaciones internacionales y esferas gubernamentales nacionales, ante la necesidad de proteger el entorno y al principal bien de la humanidad: el hombre.

Las ciencias geográficas en Cuba no han estado ajenas a esta tendencia de la focalización internacional creciente del problema de la interacción entre los cambios globales, el medio ambiente y los sistemas humanos ([de la Colina Rodríguez, 1999](#)).

A raíz de la confrontación académica con diferentes escuelas y exponentes de la geografía universal y caribeña, que propició la celebración en Cuba en 1995 de la Conferencia Regional de UGI y el V Encuentro de Geógrafos de América Latina, emergió la necesidad de un enfoque unificado y de una agenda común para abordar los problemas de las dimensiones humanas en la Cuenca del Caribe como uno de los principales componentes de los cambios medioambientales regionales y globales, acción que no sólo constituye un desafío científico sino también práctico que supone identificar prioridades acerca de los problemas medioambientales y socioeconómicos en el corto y mediano plazo y lograr un desarrollo sostenible a largo plazo que propicie una ocasión isoslayable de explorar los primeros contornos de "un nuevo paradigma integrador", en el que el papel relativo de las contribuciones de las ciencias sociales



y naturales clasifique a partir de un enfoque unificado (Mc Elroy and Albuquerque, 1990) (Seguinot, 1996) (Hernández et al, 1996) ([de la Colina Rodríguez, 1999](#)).

La situación antes descrita impone dos retos fundamentales en las investigaciones geográficas dirigidas al estudio de los cambios en el uso de la tierra en la región de la gran cuenca del Caribe ([de la Colina Rodríguez, 1999](#)):

La primera en la dirección de estudiar los cambios en el uso de la tierra y en la cobertura terrestre que se operan en los países continentales de la cuenca, donde la expansión de la frontera agrícola ha devastado extensas áreas de bosques por el crecimiento de las tierras cultivadas y las áreas de pastos, así como por el incremento del proceso de marginalización de los pequeños agricultores que se han visto obligados a explotar tierras marginales.

La segunda en la dirección de investigar los cambios y efectos negativos que sobre el sector agropecuario ha ocasionado la introducción y expansión de nuevos sectores económicos principalmente en los países insulares de la región, cuestión que ha creado una situación de pobreza extrema en el medio rural y el éxodo masivo del mismo poniendo en crisis la seguridad alimentaria de esos países, ejerciéndose una mayor presión sobre los limitados recursos agrícolas disponibles.

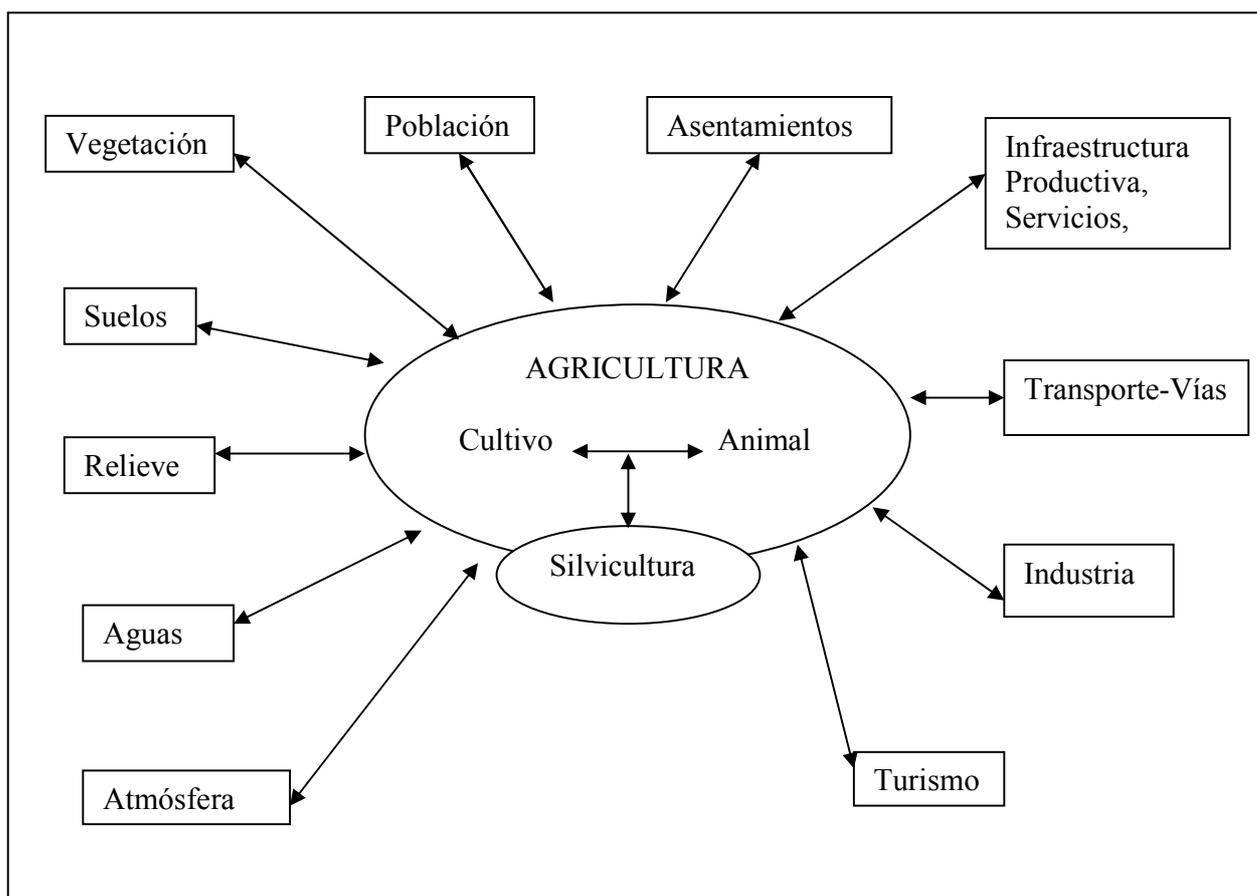
Cuba no ha estado ajena a los problemas que padece la región del Caribe y la magnitud, escala espacial, y manifestación de los cambios en el uso de la tierra ha sufrido una fuerte transformación en los últimos 142 años.

Debido a la baja disponibilidad de tierras agrícolas para la producción agropecuaria que existe en Cuba, unido a su condición insular que restringe la expansión física de la frontera agrícola y la adopción de prácticas extensivas para la producción agropecuaria, es de suponer que las principales modificaciones actuales en el uso de la tierra se derivan del incremento de la intensificación de la agricultura (de la Colina y Bridón, 1996), constituyendo este proceso un factor de mayor importancia en el estudio de las modificaciones y conversiones en la cobertura terrestre en nuestras condiciones. Al que se le deben incorporar las recientes transformaciones que han experimentado las relaciones de producción con la entrega de más del 78% de las tierras estatales a trabajadores agrícolas organizados en nuevas formas de organización de la producción que se enfrentan a un territorio que presenta el 65 % de las áreas agrícolas



sometidas a efectos de erosión por las prácticas de laboreo no apropiadas de la etapa de intensificación y a un 25 % afectado por una erosión fuerte y muy fuerte (Nova, 1996).

### PRINCIPALES INTERRELACIONES DE LA AGRICULTURA CON ELEMENTOS DEL SISTEMA DEL MEDIO AMBIENTE



**BIBLIOGRAFIA Y REFERENCIAS**

1. Ayón Ramos, T., de la Colina Rodríguez, A. J., & Suárez Pita, M. W. (1990). CONSIDERACIONES SOBRE LAS TRANSFORMACIONES DE LA AGRICULTURA EN CUBA. In International Geographical Union Regional Conference on Asian Pacific Countries. Beijing, China: International Geographical Union. Retrieved from <http://dspace.geotech.cu/jspui/handle/123456789/396>
2. Caldwell, Lynton K. (1996): Ecología, ciencia y política medioambiental. McGraw-Hill. México. 251 pp.
3. Crutzen, P.J. and Andreae, M.O (1990): Biomass burning in the tropics: impact on atmospheric chemistry and biogeochemical cycles. *Science* 25: 1669-1678)
4. De la Colina Rodríguez, A. J. (1990). Elementos de la economía ganadera vacuna en la Provincia Las Tunas. *Revista Ciencias de la Tierra y el Espacio*, (18), 53–62. Retrieved from <http://dspace.geotech.cu/jspui/handle/123456789/8>
5. De la Colina Rodríguez, A. J. (1993a). Estructura espacial de las zonas ganaderas en las cuencas geográficas de producción láctea en Cuba (pp. 219–225). Presented at the Población y Dinámica Espacial Urbano- Rural, Venezuela: Instituto de Geografía (ULA) y Colegio de Geógrafos de Venezuela. Retrieved from <http://dspace.geotech.cu/jspui/handle/123456789/12>
6. De la Colina Rodríguez, A. J. (1993b). Situación geográfico-económica de la economía ganadera vacuna en la provincia Guantánamo. *Revista Ciencias de la Tierra y el Espacio*, (21-22), 92–98. Retrieved from <http://dspace.geotech.cu/jspui/handle/123456789/10>
7. De la Colina Rodríguez, A. J. (1997). La población mundial y los medios de subsistencia: una nueva encrucijada a propósito de los cambios globales medioambientales. In VI Encuentro de Geógrafos de América Latina. Buenos Aires. Argentina.: Facultad de Filosofía y Letras Universidad de Buenos Aires. Retrieved from <http://dspace.geotech.cu/jspui/handle/123456789/14>
8. De la Colina Rodríguez, A. J. (1998). ENFOQUES TIPOLOGICO Y AGROINDUSTRIAL EN EL ESTUDIO DE LA DISTRIBUCION TERRITORIAL DE LA ECONOMIA GANADERA VACUNA EN CUBA. (Thesis). Instituto de Geografía Tropical, Universidad de la Habana. Retrieved from <http://dspace.geotech.cu/jspui/handle/123456789/24>
9. De la Colina Rodríguez, A. J. (1999). CAMBIOS EN LA COBERTURA Y EL USO DE LA TIERRA: DIRECCIONES GEOGRÁFICAS DE INVESTIGACIÓN EN EL ESCENARIO REGIONAL DEL CARIBE Y CUBA. In EL CARIBE CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DE SU GEOGRAFÍA (1st ed., pp. 195–203). La Habana, Cuba. Retrieved from <http://dspace.geotech.cu/jspui/handle/123456789/35>
10. De la Colina Rodríguez, A. J., Ayón Ramos, T., & Suárez Pita, M. W. (1998). PERFIL DEL SECTOR AGROPECUARIO EN CUBA. In Estudio Nacional sobre Diversidad Biológica en la República de Cuba (1st ed., pp. 38–51). La Habana, Cuba: Editorial CESYTA. Retrieved from <http://dspace.geotech.cu/jspui/handle/123456789/395>
11. De la Colina Rodríguez, A. J., & Bridón Ramos, D. (1993). Modelos de desarrollo de la ganadería vacuna en América Latina y Cuba. In I COLOQUIO GEÓGRAFICO DE AMÉRICA LATINA Y IX SIMPOSIO MEXICANO- POLACO (pp. 89–93). Estado de México,



- Toluca: Universidad Autónoma del Estado de México.  
<http://doi.org/10.13140/RG.2.1.5159.0566>
12. FAO (1996): Sostenibilidad de la agricultura urbana (Recuadro 3). En: El estado mundial de la agricultura y la alimentación 1996. Col. FAO: Agricultura. No. 29, pp 55-56.
  13. González Souza, R., de la Colina Rodríguez, A. J., & González Garciandía, J. (1996). Geographical Research in Marginal Regions. Background and Current Scientific-Investigational Guidelines. In Cuban Contribution to the IGU Commissions and Study Groups on the 28 International Geographical Congress (1st ed., pp. 111–115). La Habana, Cuba: Cuban National Committee International Geographical Union. Retrieved from <http://dspace.geotech.cu/jspui/handle/123456789/391>
  14. Hernández, J.R.; Fernández, M. y de la Colina A.J. (1996): Iniciativa Regional para la Investigación de la Interacción entre los Cambios Globales, el Medio Ambiente y los Sistemas Humanos en la Cuenca del Gran Caribe. Proyecto de Investigación presentado al Instituto Interamericano para los Cambios Globales, IAI. (Inédito).
  15. Houghton, R.A. and Skole, D. L. (1990): Carbon. In B.L.Turner II et al (eds). The earth as transformed by human action, pp 393-408. Cambridge University Press.
  16. Introducción a la economía del turismo en España. A. Pedreño (Director) y V. Monfort (Coordinador). Editorial Civitas S.A., 1996, 438 pp.
  17. McElroy J. L. and Klaus de Albuquerque (1990): Sustainable Small-scale Agriculture in Small Caribbean Island. Society and Natural Resources, Volume3, pp.109-129.
  18. Nova, A. (1996): Hacia una Agricultura Sustentable. Enfoques 2 (Reprint).
  19. Panayotou, T. (1994): Ecología, medio ambiente y desarrollo. Debate crecimiento versus conservación. (tr. A.C. González Ruiz). Ediciones Gemika. México. 217 pp
  20. Seguinot Barbosa J. (1996): Desarrollo Sostenible y eco-desarrollo en el Caribe, utopía y realidad. Estudios Geográficos, LVII, 225, pp. 711-729.
  21. Turner II, B.L. et al (1990): The Earth as Transformed by Human Action. University Presss. (Reprint).
  22. Wolman, M.G., and Fournier, F.G. (1987): Land Transformation in agriculture. John Wiley and Sons. (Reprint).



## Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0 Unported

You are free:

- Ⓒ to Share - to copy, distribute and transmit the work

Under the following conditions:

- Ⓘ Attribution. You must attribute the work in the manner specified by the author or licensor (but not in any way that suggests that they endorse you or your use of the work).
- Ⓓ Noncommercial. You may not use this work for commercial purposes.
- Ⓔ No Derivative Works. You may not alter, transform, or build upon this work.
- For any reuse or distribution, you must make clear to others the license terms of this work. The best way to do this is with a link to this web page.
- Any of the above conditions can be waived if you get permission from the copyright holder.
- Nothing in this license impairs or restricts the author's moral rights.